



MAX9713の評価キット

Evaluates: MAX9713

概要

MAX9713の評価キット(EVキット)は完全実装および試験済みのPCBでMAX9713フィルタレスクラスDアンプを搭載しています。このEVキットは8Ωの負荷に6Wを供給可能であり、10V~25VのDC電源で動作するように設計されています。MAX9713のEVキットは差動またはシングルエンドの入力信号を受け取り、異なるスイッチング周波数を選択するオプションを備えています。

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX9713EVKIT	0°C to +70°C	32 TQFN-EP* (5mm x 5mm x 0.8mm)

*エクスポーズドパッド。

特長

- ◆ 10V~25Vの単一の電源動作
- ◆ 効率：85% (最大)
- ◆ 8Ωに6W、16Ωに8Wを駆動
- ◆ 差動またはシングルエンドの入力モード
- ◆ 端子選択の周波数オプション
- ◆ 端子選択の利得オプション
- ◆ 0.1%と低いTHD+N
- ◆ 表面実装構成
- ◆ 完全実装および試験済み

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	0.1μF ±10%, 25V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R1E104K
C2, C3	2	33μF ±10%, 35V tantalum capacitors (D case) AVX TAJD336K035
C4, C5	2	0.1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K or equivalent
C6, C7, C8	3	100pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0402) Murata GRP1555C1H101J Taiyo Yuden UMK105CG101JW TDK C1005C0G101J
C9, C10	2	0.47μF ±20%, 10V tantalum capacitors (0402) AVX TACK474M010
C11	1	0.01μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRP155R71E103K TDK C1005X7R1E103M
C12	1	0.47μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R60J474K TDK C1005X5R0J474K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C13	1	1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X7R1E105K or equivalent
C14	1	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) ECM0083 GRM188R71H102K TDK C1608X7R1H102KT
C15	0	Not installed, ceramic capacitor (0603)
C16-C22	0	Not installed, ceramic capacitors (0402)
D1	1	5.1V, 20mA zener diode (SOT-23) Central CMPZ5231B (top mark C8F)
JU1-JU5	5	3-pin headers
JU6, JU7	2	2-pin headers
L1	1	100Ω ±25%, 1.7A ferrite bead (0603) Taiyo Yuden BKP1608HS101
L2, L3	2	1kΩ ±25%, 150mA ferrite beads (0402) Taiyo Yuden BK1005HM102



MAX9713の評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L4, L5	0	Not installed, power inductors
R1	1	10k Ω \pm 5% resistor (0402)
R2, R3	0	Not installed, resistors (0402)
T1	0	Not installed, common-mode choke
FOUT1+, FOUT1-, FOUT2+, FOUT2-	0	Not installed, test points
U1	1	MAX9713ETJ (32-pin TQFN 5mm x 5mm x 0.8mm)
None	7	Shunts
None	1	MAX9713 PC board

クイックスタート

MAX9713のEVキットは完全実装および出荷時試験済みです。ボードの動作を検証するために以下のステップに従ってください。すべての接続が完了するまでは、電源をオンにしないでください。

推奨装置

- 15V、2Aの電源
 - オーディオソース(即ち、CDプレーヤ、カセットプレーヤ)
 - 8 Ω /16 Ω のスピーカ
- 1) ジャンパJU6にシャントがないことを確認します(差動入力モード)。
 - 2) ジャンパJU1のピン1と2の間にシャントがあることを確認します。ジャンパJU7間にシャントをインストールします(EVキットがイネーブル)。
 - 3) ジャンパJU2とJU3のピン1と2の間にシャントがあることを確認します(利得 = 16dB)。
 - 4) ジャンパJU4とJU5のピン1と2の間にシャントがあることを確認します(スペクトラム拡散モードで中心周波数は335kHz)。
 - 5) スピーカをOUT+とOUT-パッド間に接続します。
 - 6) 15V電源の正端子をV+パッドに、電源のグランド端子をGNDパッドに接続します。
 - 7) オーディオソースをVIN+とVIN-パッド間に接続します。
 - 8) 電源をオンにし、オーディオソースをオンにします。

詳細

MAX9713のEVキットはフィルタレスクラスDアンプIC MAX9713を搭載しています。EVキットは10V~25VのDC電源で動作し、差動またはシングルエンドのオーディオ入力源を受け取ります。シングルエンド入力モードでは最大2V_{p-p}の信号を受け取り、差動モードは最大4V_{p-p}を受け取ります。オーディオ入力源は増幅されて8 Ω のスピーカに6Wを駆動します。

MAX9713のEVキットは3セットの差動出力を備えています。このデバイスの出力(OUT+/-)はフィルタなしにスピーカ負荷にじかに接続することができます。しかし、評価を容易とするためにフィルタを追加することができます。フィルタ出力(FOUT1+/-)とするためにはフィルタ用部品のT1、C21、およびC22を取り付ける必要があります。LCRによるフィルタ出力(FOUT2+/-)にはフィルタ用部品のL4、L5、C15~C20、R2、およびR3を取り付ける必要があります。8 Ω の負荷で30kHzのカットオフ周波数にするための推奨部品値に関しては表1を参照してください。16 Ω 負荷で35kHzのカットオフにするためには、その推奨値は表2を参照してください。8 Ω 負荷に対して推奨するフィルタ部品はすべてMAX9713のEVキットに同梱されています。

表1. 出力に8 Ω 負荷を接続した場合の推奨するフィルタ部品

PART NUMBER	RECOMMENDED VALUE
L4, L5	22 μ H
C15	0.1 μ F
C16, C17, C18	0.022 μ F
C19, C20	0.01 μ F
R2, R3	100 Ω

表2. 出力に16 Ω 負荷を接続した場合の推奨するフィルタ部品

PART NUMBER	RECOMMENDED VALUE
L4, L5	47 μ H
C15	0.15 μ F
C16, C17, C18	0.022 μ F
C19, C20	0.01 μ F
R2, R3	100 Ω

ジャンパの選択

シャットダウンモード

ジャンパJU1とJU7によってMAX9713のシャットダウン端子(SHDN)を制御します。JU1とJU7の機能に関しては表3を参照してください。

表3. JU1とJU7の機能($\overline{\text{SHDN}}$)

JU1 SHUNT POSITION	JU7 SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
Pins 1 and 2	Installed ($\overline{\text{SHDN}}$ = high)	EV kit enabled (default)
Pins 2 and 3	Installed, without external signal ($\overline{\text{SHDN}}$ = low)	Shutdown mode
Pins 1 and 2	Not installed, with external signal connected to $\overline{\text{SHDN}}$ pad	$\overline{\text{SHDN}}$ pin driven by external signal. Shutdown is active low.

利得選択

ジャンパJU2とJU3は出力の電圧利得を選択するためのオプションを提供します。JU2とJU3の機能は表4を参照してください。電力対利得および入力レベルに関しては表7を参照してください。

スイッチング周波数

MAX9713は2つの動作モードを備えています。固定周波数変調(FFM)およびスペクトラム拡散変調(SSM)モードです。ジャンパJU4とJU5によってFS1とFS2を制御します。JU4とJU5の機能は表5を参照してください。

表4. JU2とJU3の機能(G1とG2)

JU2 SHUNT LOCATION	JU3 SHUNT LOCATION	MAX9713 OUTPUT GAIN (dB)
Pins 1 and 2 (G1 = high)	Pins 1 and 2 (G2 = high)	16 (default)
Pins 1 and 2 (G1 = high)	Pins 2 and 3 (G2 = low)	13
Pins 2 and 3 (G1 = low)	Pins 1 and 2 (G2 = high)	19.1
Pins 2 and 3 (G1 = low)	Pins 2 and 3 (G2 = low)	22.1

注：ジャンパJU1のピン1と2の間にシャントが取り付けられているのを確認してください。

表5. JU4とJU5の機能(FS1とFS2)

JU4 SHUNT LOCATION	JU5 SHUNT LOCATION	MAX9713 SWITCHING FREQUENCY (kHz)
Pins 1 and 2 (FS1 = high)	Pins 1 and 2 (FS2 = high)	335 ±10%, SSM (default)
Pins 1 and 2 (FS1 = high)	Pins 2 and 3 (FS2 = low)	236, FFM
Pins 2 and 3 (FS1 = low)	Pins 1 and 2 (FS2 = high)	460, FFM
Pins 2 and 3 (FS1 = low)	Pins 2 and 3 (FS2 = low)	335, FFM

注：ジャンパJU1のピン1と2の間にシャントが取り付けられているのを確認してください。

MAX9713の評価キット

入力モード

ジャンパJU6はEVキットの差動またはシングルエンド入力モードの選択オプションを提供します。JU6の機能は表6を参照してください。

表6. JU6の機能

SHUNT POSITION	EV KIT INPUT MODE
Not installed	Differential input mode (default)
Installed (VIN- pad AC-coupled to GND)	Single-ended input mode

表7. MAX9713の出力電力(THD+N = 10%) vs. 利得と入力レベル

GAIN (dB)	V _{IN} DIFF RMS (V)	R _L (Ω)	P _{OUT} AT 10% THD+N (W)
13.0	1.27	16	8
16.1	0.89	16	8
19.1	0.63	16	8
22.1	0.45	16	8
13.0	0.78	8	6
16.1	0.54	8	6
19.1	0.39	8	6
22.1	0.27	8	6

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Central	631-435-1110	631-435-1824	www.centalsemi.com
Murata	770-436-1300	770-436-3030	www.murata.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com

注：これらのメーカーへお問い合わせの際はMAX9713を使用していることをお伝えください。

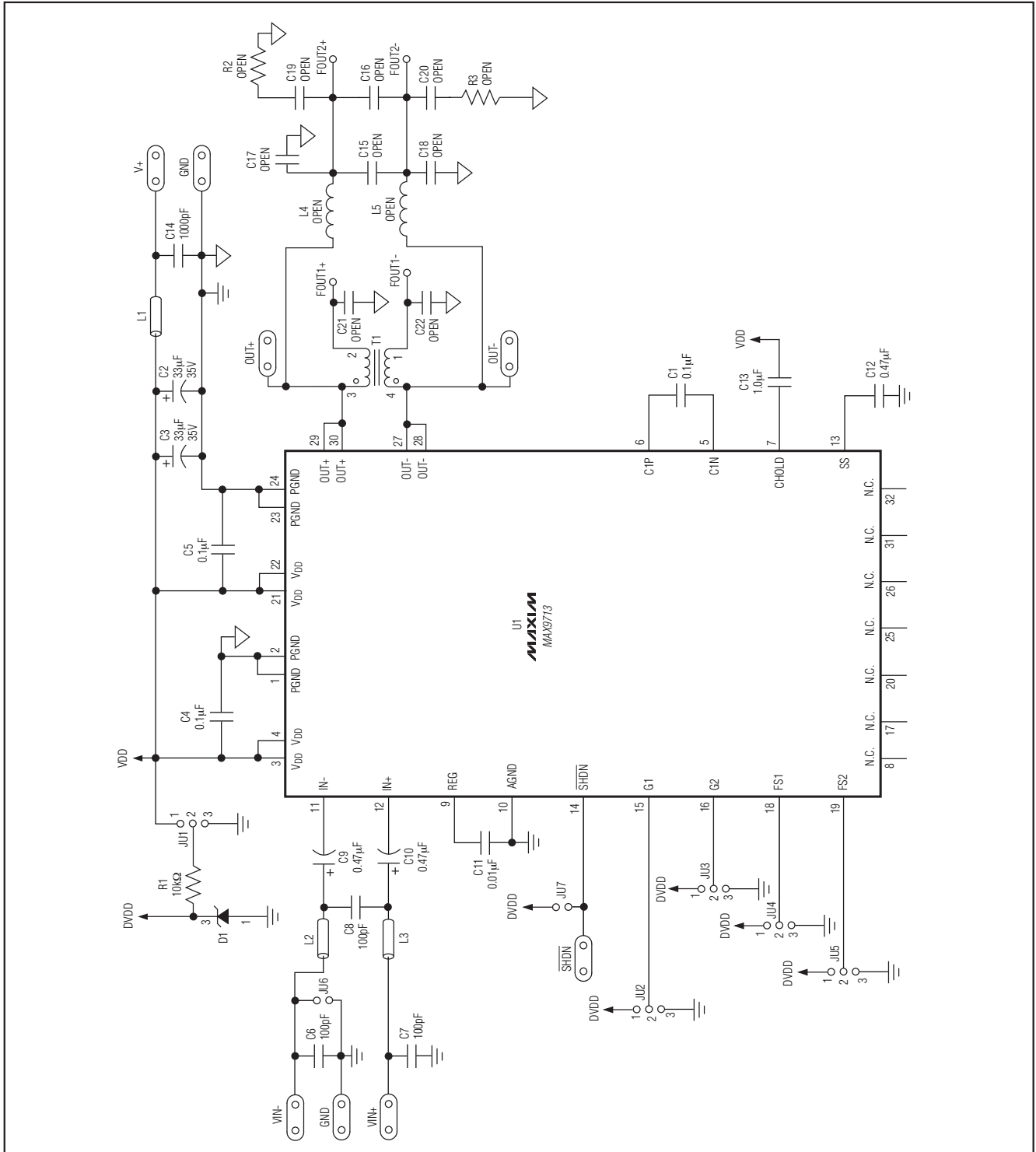


図1. MAX9713のEVキット回路図

MAX9713の評価キット

Evaluates: MAX9713

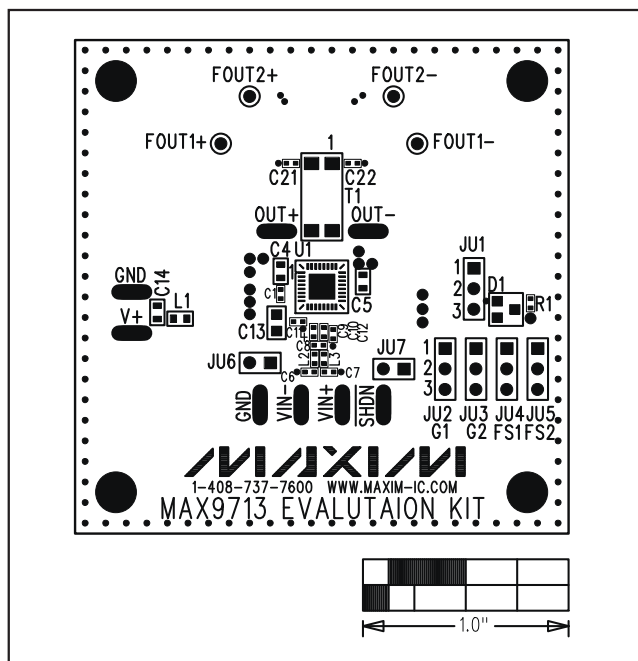


図2. MAX9713のEVキットの部品配置ガイド—部品面

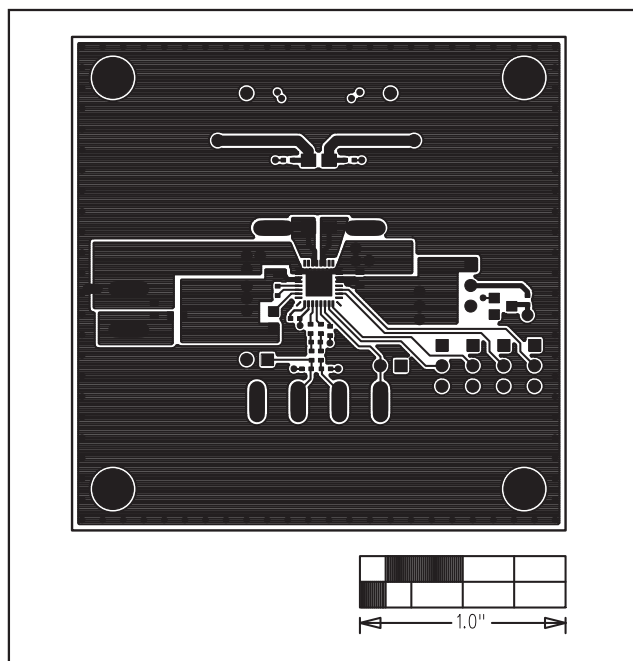


図3. MAX9713のEVキットのPCBレイアウト—部品面

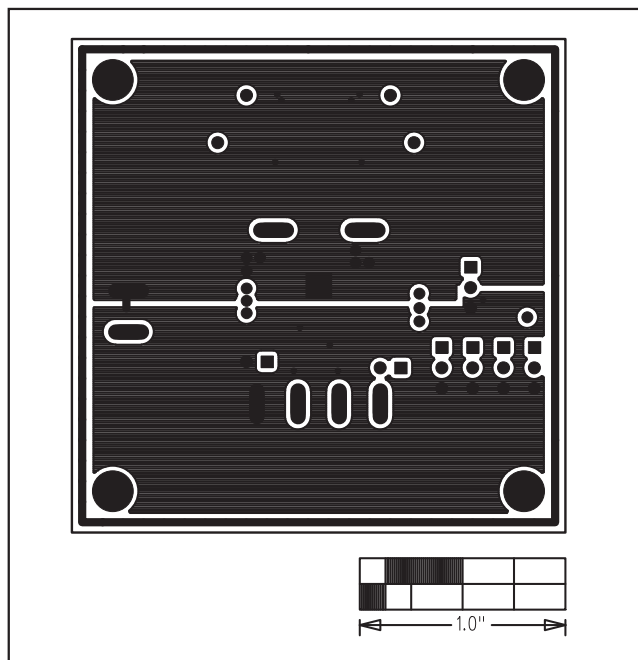


図4. MAX9713のEVキットのPCBレイアウト—第2層(GND)

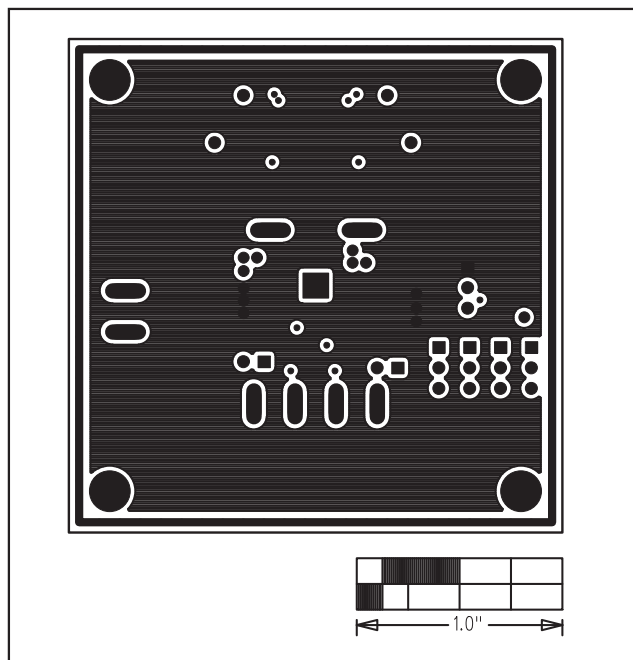


図5. MAX9713のEVキットのPCBレイアウト—第3層(VDD)

MAX9713の評価キット

Evaluates: MAX9713

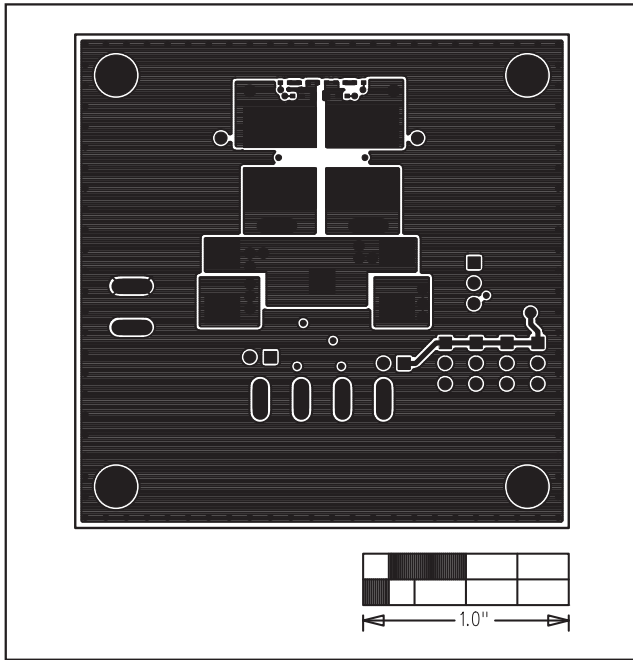


図6. MAX9713のEVキットのPCBレイアウト—半田面

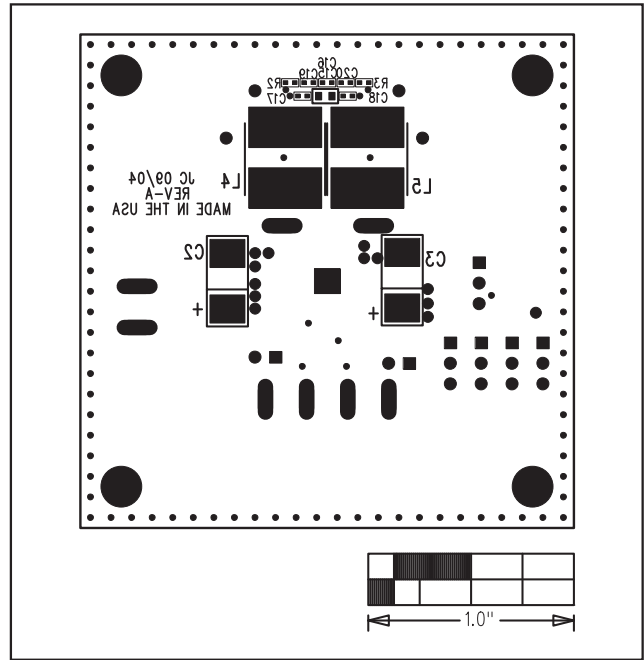


図7. MAX9713のEVキットの部品配置ガイド—半田面

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 7